

Docket No. F03-161818M/SW
NGB.313



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

Koichi Sakamoto, et al.

Serial No.: 10/689,606

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filing Date: October 22, 2003

Examiner: Unknown

For: AN IMAGE PROCESSING METHOD AND A DIGITAL CAMERA

Honorable Commissioner of Patents
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Application Number 2002-308750
filed on October 23, 2002, upon which application the claim for priority is based.

Respectfully submitted,

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Sean M. McGinn".

Sean M. McGinn, Esq.
Registration No. 34,386

Date: 12/29/03
McGinn & Gibb, PLLC
Intellectual Property Law
8321 Courthouse Road, Suite 200
Vienna, VA 22182-3817
(703) 761-4100
Customer No. 21254

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 2 年 1 0 月 2 3 日

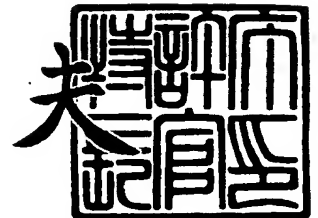
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 2 - 3 0 8 7 5 0
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 0 8 7 5 0]

出 願 人
Applicant(s): 富士写真フイルム株式会社

2 0 0 3 年 1 1 月 2 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 9 8 6 1 7

【書類名】 特許願

【整理番号】 P-42491

【提出日】 平成14年10月23日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 20/24

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番地46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 坂本 浩一

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番地46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 次田 誠

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番地46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 兵藤 学

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番地46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 小林 寛和

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水3丁目11番地46号 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 市川 幸治

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105647
【弁理士】
【氏名又は名称】 小栗 昌平
【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100105474
【弁理士】
【氏名又は名称】 本多 弘徳
【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100108589
【弁理士】
【氏名又は名称】 市川 利光
【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100115107
【弁理士】
【氏名又は名称】 高松 猛
【電話番号】 03-5561-3990

【選任した代理人】

【識別番号】 100090343
【弁理士】
【氏名又は名称】 栗宇 百合子
【電話番号】 03-5561-3990

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 092740
【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003489

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像処理方法及びデジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 画像データに対する画像処理を行う画像処理方法において、前記画像データから顔領域を特定するための顔領域情報を生成するステップと、前記顔領域情報に基づいて前記画像データの顔領域に対するノイズ低減処理を行うステップとを含む画像処理方法。

【請求項 2】 撮影画像に対する輪郭補正を含む画像処理を行う画像処理手段と、輪郭補正後の画像を分析して顔領域を特定する顔領域情報を生成する顔領域特定手段と、前記顔領域情報に基づいて輪郭補正後の画像の顔領域に対するノイズ低減処理を行うノイズ低減処理手段と、前記撮影画像の撮影モードを判断する撮影モード判定手段と、前記撮影モードに応じて前記顔領域特定手段及び前記ノイズ低減処理手段を作動させる制御手段とを備えるデジタルカメラ。

【請求項 3】 前記撮影モード判定手段が、本体に設けられた撮影モードスイッチからのモード切り換え信号に基づいて前記撮影モードを判断することを特徴とする請求項 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 4】 前記制御手段が、前記撮影モード判断手段で判断されるポートレートモードに基づいて前記顔領域特定手段及び前記ノイズ低減処理手段を作動させる請求項 2 記載のデジタルカメラ。

【請求項 5】 前記制御手段が、前記撮影モード判断手段で判断される高感度撮影モードに基づいて前記顔領域特定手段及び前記ノイズ低減処理手段を作動させる請求項 2 又は 4 記載のデジタルカメラ。

【請求項 6】 画像データに対する画像処理を行う画像処理プログラムにおいて、コンピュータを、前記画像データから顔領域を特定するための顔領域情報を生成する手段、前記顔領域情報に基づいて前記画像データの顔領域に対するノイズ低減処理を行う手段として機能させる画像処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、顔抽出技術を利用して画像品質を向上させる画像処理方法及びデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来のフィルム式カメラでは、高感度フィルムを使用することにより、低照度での撮影が可能であるが、近年、フィルムを用いないデジタルカメラにおいても高感度撮影モードを搭載した機種が開発されている。これは、被写体の照度が低い場合に、固体撮像素子の電子シャッターの開放時間、即ち固体撮像素子における電荷の蓄積時間を長くしたり、複数フレームの映像をフレームメモリ等に積算したり、同一フレーム内の周辺画素を加算したりする高感度化回路によって実現されている。

【0003】

しかし、上記の高感度撮影モードにおける撮影では、光量が不足するため、低感度撮影の場合に比較してノイズが発生し易いという問題があった。ノイズは、画像におけるぶつぶつ感やざらつき感として表示され、画像品質が低下する。特に、被写体が人物の場合、最も重要な要素である顔部でノイズが目立つと、顔部における肌の質感が損なわれ、好ましくない印象を与える。つまり、ノイズによる画像品質の低下が最も大きい部位が顔部であり、従ってノイズ低減処理が最も有効な部位でもある。

【0004】

顔部を含む画像品質の向上を目的とする従来技術が、例えば、特許文献1に開示されている。

【0005】

【特許文献1】

特開 2001-309225号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、特許文献1に開示されている従来技術は、顔部の有無により露出やカラーバランスを変更するものであり画像全体に対する処理であるため、画質向上

に寄与する顔部に特定したノイズ低減を期待することはできない。例えば、画像全体に対するノイズ除去を行うと、輪郭部のエッジ成分が除去されてしまうため、全体として平坦な画像になる。

【0007】

本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、顔部に発生するノイズを効果的に低減して画像全体の品質を向上させることができる画像処理方法及びデジタルカメラを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

本発明の画像処理方法は、画像データに対する画像処理を行う画像処理方法において、前記画像データから顔領域を特定するための顔領域情報を生成するステップと、前記顔領域情報に基づいて前記画像データの顔領域に対するノイズ低減処理を行うステップとを含む。

【0009】

また、本発明のデジタルカメラは、撮影画像に対する輪郭補正を含む画像処理を行う画像処理手段（デジタル信号処理部107）と、輪郭補正後の画像を分析して顔領域を特定する顔領域情報を生成する顔領域特定手段（顔特定部114）と、前記顔領域情報に基づいて輪郭補正後の画像の顔領域に対するノイズ低減処理を行うノイズ低減処理手段（ノイズ低減処理部115）と、前記撮影画像の撮影モードを判断する撮影モード判断手段（制御部106）と、前記撮影モードに応じて前記顔領域特定手段及び前記ノイズ低減処理手段を作動させる制御手段（制御部106）とを備える。

【0010】

上記発明によれば、画像中の顔領域を特定して顔領域に対するノイズ低減処理が可能となるため、顔部に発生するノイズを効果的に低減して画像全体の品質を向上させることができる。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

図1は本発明の一実施形態のデジタルカメラの構成を示すブロック図であり、主として、レンズ101、CCD102、アナログ信号処理部103、A/D変換器104、TG（タイミングジェネレータ）105、制御部106、デジタル信号処理部107、メモリ108、圧縮伸張部109、LCD110、記録部111、シャッターボタン112、操作スイッチ113、顔特定部114及びノイズ低減処理部115を備える。

【0012】

レンズ101は詳しくはAF（自動焦点調節）機構を備えたズームレンズ（焦点距離可変レンズ）であり、レンズ101のAF機構及びズーム機構は図示せぬ駆動回路によって駆動される。なお、ズームレンズに代えて、AF機構のみを備えた焦点距離構成レンズを用いてもよい。

【0013】

CCD102は、マトリクス状またはハニカム状に配置された多数の受光素子を有する光センサで、レンズ101の焦点位置に相当するカメラ本体内部の位置に配置されている。

【0014】

アナログ信号処理部103は、CCD102から出力された画像信号に所定のアナログ処理を行い、画素ごとのR、G、B信号として出力する。アナログ信号処理部103は、内部にCDS（相関二重サンプリング）回路やAGC（オートゲインコントロール）回路などを有し、CDS回路では画像信号のノイズ低減が、AGC回路ではゲイン調整により各画像信号のレベル調整が行われる。

【0015】

A/D変換器33は、アナログ信号処理部32から順次加えられるR、G、B信号をデジタル形式のR、G、B信号に変換して出力する。

【0016】

タイミングジェネレータ105は、CCD102、アナログ信号処理部103、A/D変換器104にタイミング信号を与え、このタイミング信号によって各回路の同期がとられている。

【0017】

制御部 106 は、バスで接続する各部の動作を制御し、デジタルカメラの撮像動作に係る統括制御を行う。また、シャッターボタン 112 やその他の操作スイッチ 113 からの入力に基づいて、AF（自動焦点調整）、AE（自動露出）、AW（オートホワイトバランス）等の制御を行う制御手段の役割を果たす。制御部 106 は、周辺構成とのデータの受け渡しやタイミング制御などの他に様々な機能をソフトウェア的に行う。また、撮影モードに応じて顔特定処理やノイズ低減処理をオン・オフを制御する場合は、カメラの撮影モードスイッチからのモード切り換え信号や記録媒体に記録される画像ごとの情報に含まれる撮影モード情報に基づいて撮影モードを判断する。撮影モードに応じて処理を切り換えることで、ノイズ発生頻度が高い高感度モード以外の撮影モードにおいて、ノイズ低減処理による輪郭部のエッジ成分が除去されることなく、デジタル信号処理部で輪郭強調された精鋭な画像を得ることができる。

【0018】

デジタル信号処理部 107 は、入力された画像データに対してホワイトバランス補正、ガンマ (γ) 補正、輪郭補正、色補正、YC 処理、等の各種処理を行う。デジタル信号処理部 107 で輝度信号 (Y 信号) 及び色差信号 (Cr、Cb 信号) に変換された画像データは、バスを介して画像データ一時記憶用のメモリ 108 に格納される。YC 信号は、圧縮伸張部 109 で所定のフォーマットに従って圧縮されたのち、記録部 111 を介してメモリカードなどの記録媒体に記録される。

【0019】

メモリ 108 は、DRAM 等で構成され、取得した画像データを一時記憶するバッファメモリとしての機能を果たす。各種処理を行うため、画像データはバスを介して接続する各部に読み出され、処理後再び書き込みが行われる。

【0020】

圧縮伸張部 109 は、メモリ 108 に蓄積された画像データを JPEG 方式などの所定の圧縮方式で圧縮して記録部 111 に装填された記録媒体に記録したり、記録媒体から読み出された画像データを伸長したりする。圧縮伸張部 109 で圧縮処理を行う際の画像データは、輝度データ Y と色差データ Cr、Cb とに変

換されて（ＹＣ分離処理）、メモリ 37 に格納されている。一方、記録媒体に記録されている画像データを再生表示する場合、ＹＣ分離により生成された輝度信号および色差信号がＲＧＢ信号に変換される。

【0021】

LCD 110 は画像表示用のディスプレイで、RGB 信号に基づいて LCD ドライバ（図示省略）により駆動される。メモリ 108 に一時記憶されている画像データは、所定の処理が行われた後 LCD 110 へ転送され、カラー画像が表示される。撮影時は LCD をファインダーとして用いることにより、撮影範囲を正確に決定することができる。

【0022】

記録部 111 は、取得した画像データと画像データごとのタグ情報をメモリカードなどの記録媒体に記録する。記録の具体的処理は、シャッターボタン 112 の押下により撮影（即ち、画像データの取得）が指示されると、上記の一連の画像処理完了後メモリ 108 に記憶された画像のサムネイル画像と JPEG 方式により圧縮された圧縮画像とが生成され、撮影画像に関する情報（撮影モード情報、コマ番号、露出値、シャッタースピード、圧縮率、撮影日、撮影時のフラッシュのオン／オフのデータ、シーン情報等）とともに両画像が記録媒体に記録される。

【0023】

顔特定部 114 は、画像データから画像中に存在する人物の顔に相当する領域を特定して顔特定情報を生成する。顔特定処理は、デジタル信号処理部 107 の輪郭補正等の処理を経た画像データに対して行われる。顔領域の特定方法は公知の技術（特開平 9-101579 号公報等）を用いることができる。

【0024】

ノイズ低減処理部 115 は、顔特定部 114 で生成された顔特定情報に基づいて画像中に存在する顔領域に対してのみノイズ低減処理を行う。ノイズ低減処理はローパスフィルタを使う公知の技術を用いる。

【0025】

次に、図 2 に示すフローチャートを参照して本発明の実施の形態のデジタルカ

メラの動作について説明する。

【0026】

デジタルカメラのモードスイッチで高感度撮影モードを選択すると、取得した画像から顔領域を特定して、顔領域に対するノイズ低減処理を行う設定となる（ステップS101）。デジタルカメラのシャッターボタン112が押下されると、制御部106の指示により、AEとAFで合焦点、適正露出に制御された撮像が実行され、所定の信号処理、画像処理が行われた画像データがメモリ108に格納される（ステップS102）。

【0027】

次に、メモリ108に一時記憶された画像データが顔特定部38内のメモリに転送され、顔特定部114で顔特定処理が行われる（ステップS103）。続いて、特定した顔領域に対するノイズ低減処理がノイズ低減処理部115で行われる（ステップS104）。

【0028】

顔領域に対するノイズ低減処理が施された画像データは、記録部111により記録媒体に記録される。また、必要に応じてLCD110への画像表示も行われる（ステップS105）。

【0029】

以上のノイズ低減処理により、取得した画像データは、顔部のざらつき感が抑えられて滑らかな質感に補正され、しかも画像全体は鮮鋭感を損なわない良好な画像で記録される。つまり、低感度撮影に比較してノイズの発生頻度が高い高感度撮影モードであっても、顔部の質感が良好となるように自動的に補正される。

【0030】

なお、上記実施の形態において、顔特定処理で複数の顔領域が特定された場合（即ち複数の人物が被写体として撮像されている場合）、複数の領域で上記のノイズ低減処理が行われる。

【0031】

また、上記の実施の形態において、顔特定処理に基づくノイズ低減処理はノイズ発生頻度が高い高感度撮影モードを検出して行う場合を説明したが、顔特定処

理の精度を上げるために撮影モードのポートレートモードを検出して行うようにしてもよい。また、画像中に顔部がある全ての画像に対して行うようにしてもよい。この場合、ポートレートモードのみを検出して行うようにしてもよい。さらに、撮影モードに応じて顔特定処理やノイズ低減処理のオン・オフを制御するようにしてもよい。高感度モードやポートレートモードのいずれも検出されない場合の顔特定処理やノイズ低減処理をオフにすることで、人物が撮影されていない画像データに対する顔特定処理やノイズ低減処理を防止して消費電力の低減を図ることができる。

【0032】

以上説明した実施の形態では、デジタルカメラを例に説明したが、画像処理を行うアプリケーションを用いて画像処理を行うものであってもよい。

【0033】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、画像中の顔領域を特定して顔領域に対するノイズ低減処理が可能となるため、顔部に発生するノイズを効果的に低減して画像全体の品質を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の一実施の形態におけるデジタルカメラの構成を示す図。

【図2】

デジタルカメラの動作の手順を示す図。

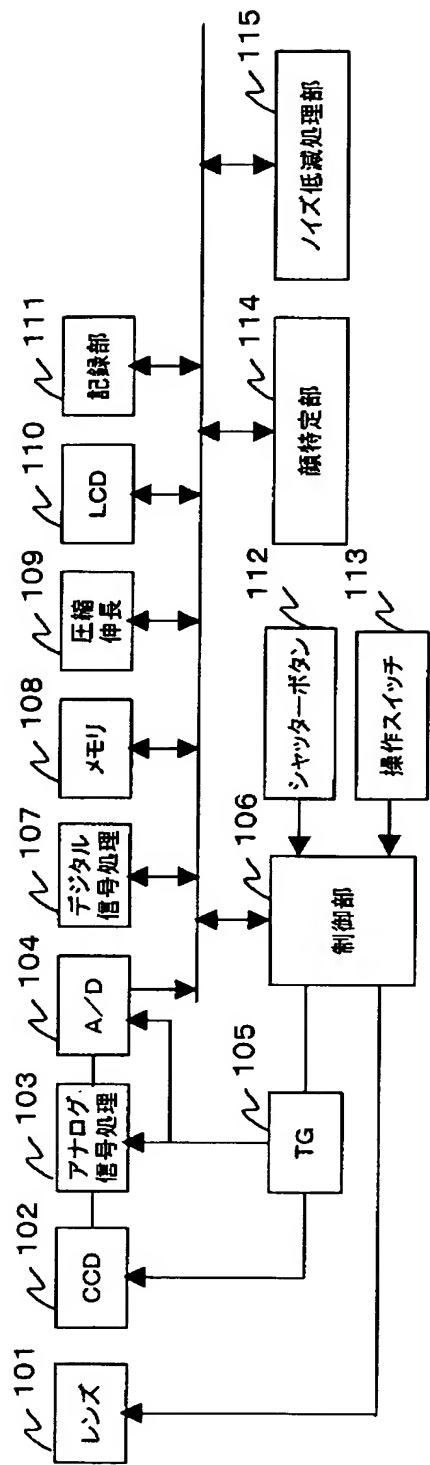
【符号の説明】

- 101 レンズ
- 102 CCD
- 103 アナログ処理部
- 104 A/D変換器
- 105 タイミングジェネレータ
- 106 制御部
- 107 デジタル信号処理部

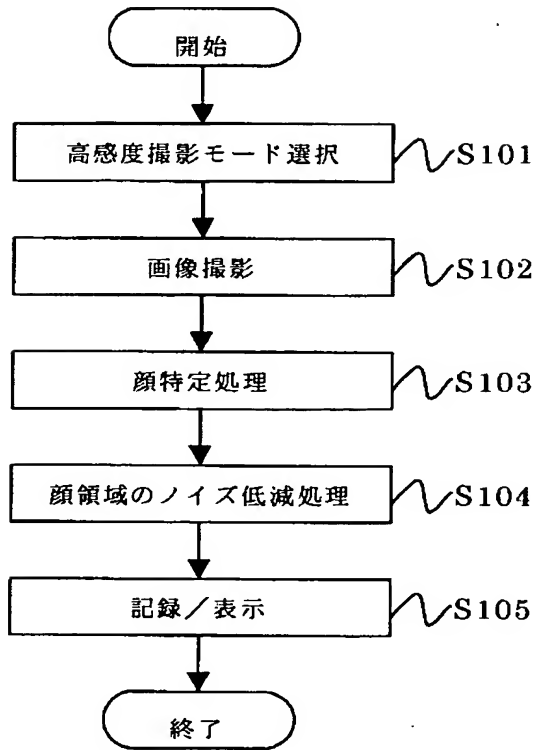
- 1 0 8 メモリ
- 1 0 9 圧縮伸長部
- 1 1 0 L C D
- 1 1 1 記録部
- 1 1 2 シャッターボタン
- 1 1 3 操作スイッチ
- 1 1 4 顔特定部
- 1 1 5 ノイズ低減処理部

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 顔部に発生するノイズを効果的に低減して画像全体の品質を向上させる

。

【解決手段】 撮影画像に対する輪郭補正を含む画像処理を行うデジタル信号処理部 107 と、輪郭補正後の画像を分析して顔領域を特定する顔領域情報を生成する顔特定部 114 と、前記顔領域情報に基づいて輪郭補正後の画像の顔領域に対するノイズ低減処理を行うノイズ低減処理部 115 と、前記撮影画像の撮影モードを判断し、撮影モードに応じて顔特定部 114 及びノイズ低減処理部 115 を作動させる制御部 106 とを備える。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 0 8 7 5 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 2 0 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社